

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1907

N° 1

297

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Présentée et soutenue le mercredi 12 juin 1907, à 1 heure

Par G. BÉCUS

Ancien interne provisoire des hôpitaux de Paris.

Médaille de bronze de l'Assistance publique.

Né à Nancy le 10 mars 1880.

TUBAGE ET DÉTUBAGE DU LARYNX

AU COURS DU CROUP

(Étude historique et critique des différents procédés)

Président: M. BRISSAUD, professeur.

Juges : { MM. LANDOUZY, professeur.
MARCEL LABBÉ et MACAIGNE, agrégés.

PARIS

IMPRIMERIE DES FACULTÉS

A. MICHALON

26, Rue Monsieur-le-Prince, 26

1907

FACULTE DE MÉDECINE DE PARIS

Doyen		M. DEBOVE.
Professeurs		MM.
Anatomie.		N....
Physiologie		CH. RICHET
Physique médicale.		GARIEL.
Chimie organique et chimie minérale.		GAUTIER.
Parasitologie. Histoire naturelle médicale		BLANCHARD.
Pathologie et thérapeutique générales.		BOUCHARD.
Pathologie médicale		HUTINEL.
Pathologie chirurgicale		BRISSAUD.
Anatomie pathologique		LANNELONGUE
Histologie.		CORNIL.
Operations et appareils		N....
Pharmacologie et matière médicale.		SEGOND
Thérapeutique		POUCHET.
Hygiène		GILBERT
Médecine légale.		CHANTEMESSE.
Histoire de la médecine et de la chirurgie.		THOINOT.
Pathologie expérimentale et comparée.		DEJERINE.
Clinique médicale.		ROGER.
Maladies des enfants		HAYEM.
Clinique de pathologie mentale et des maladies de l'encéphale.		DIEULAFOY.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.		DEBOVE.
Clinique des maladies du système nerveux.		LANDOUZY.
Clinique chirurgicale.		GRANCHER.
Clinique ophtalmologique.		JOFFROY.
Clinique des maladies des voies urinaires.		GAUCHER.
Clinique d'accouchements		RAYMOND.
Clinique gynécologique		LE DENTU.
Clinique chirurgicale infantile		TERRIER.
Clinique thérapeutique		BERGER.
Agrégés en exercice.		RECLUS.
MM.		DE LAPERSONNE
AUVRAY	DUPRÉ	ALBARRAN.
BALTHAZARD	DUVAL	N.....
BRANCA	FAURE	PINARD.
BEZANÇON	GOSSET	POZZI.
BRINDÉAU	GOUGET	KIRMISSON.
BROCA (ANDRÉ)	JEANSELME	A. ROBIN.
CARNOT	LABBE	
CLAUDE	LANGLOIS	
CUNEO	LAUNOIS	
DEMELIN	LEGRY	
DESGREZ	LEGUEU	
	LEPAGE	RIEFFEL (chef
	MACAIGNE	des trav. anat).
	MAILLARD	TEISSIER
	MARION	THIROLOIX
	MAUCLAIRE	VAQUEZ
	MERY	WALLICH
	MORESTIN	
	POTOCKI	
	PROUST	
	RENON	
	RICHAUD	

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR BRISSAUD

PROFESSEUR DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

MÉDECIN DE L'HOTEL-DIEU

MEMBRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

A MON BIEN CHER MAÎTRE

MONSIEUR LE DOCTEUR MARFAN

PROFESSEUR AGRÉGÉ A LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

MÉDECIN DE L'HOPITAL DES ENFANTS-MALADES

CHEVALIER DE LA LÉGION D'HONNEUR

A MES MAITRES A LA FACULTÉ DE NANCY

MM. LES PROFESSEURS BERNHEIM
HAUSHALTER, SPILLMANN, WEISS.

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX DE PARIS

M. LE DOCTEUR MICHAUX (1903).

M. LE DOCTEUR CLAISSE (*Externat*, 1903).

M. LE PROFESSEUR AGRÉGÉ HARTMANN (*Externat*, 1904).

M. LE DOCTEUR PORAK (*Internat* p. 1905).

M. LE PROFESSEUR BRISSAUD (*Internat* p. 1905).

M. LE DOCTEUR BRÜHL (*Internat* p. 1906).

M. LE PROFESSEUR AGRÉGÉ MARFAN (*Internat* p. 1906).

M. LE DOCTEUR SERGENT (*Internat* p. 1907).

A MM. SICARD, PROFESSEUR AGRÉGÉ,

LABEY, CHIRUGIEN DES HOPITAUX,

CAMUS, GRÉGOIRE ET B. WEILL

DÉFINITION

PREMIERS ESSAIS

Le tubage est une opération destinée à rétablir la circulation aérienne arrêtée par un obstacle plus ou moins serré, situé dans le conduit laryngo-trachéal.

Tubage est le mot français employé depuis Bouchut ; il est synonyme d'intubation d'O'Dwyer.

Avant la sérumthérapie, on pouvait déjà le placer avec avantage en parallèle à côté de la trachéotomie. Depuis, il est devenu le procédé de choix pour lutter contre l'asphyxie au cours du croup. La meilleure preuve en est son extension rapide et la fréquence avec laquelle il est pratiqué dans les hôpitaux d'enfants, particulièrement dans les services spéciaux de diphtérie, les nombreux travaux auxquels il a donné lieu et la diversité des instruments qui ne diffèrent que par tel ou tel détail présentant chacun son avantage particulier.

Il ne rentre point dans notre cadre de décrire les procédés de tubage, mais nous devons dire qu'il

nécessite une véritable éducation, et si actuellement il y a encore des détracteurs, c'est que cette opération, facile à première vue, présente de réelles difficultés, si l'on n'a subi un entraînement suffisant sur le cadavre. Il faut d'abord se familiariser avec l'instrumentation, puis savoir reconnaître l'orifice du larynx, c'est le point de repaire principal dont la détermination incomplète suscitera des essais infructueux, alors fatigants et dangereux pour le malade.

Il faut enfin le pratiquer avec douceur, ne jamais essayer de forcer, savoir attendre s'il y a un spasme de la glotte, et faire une introduction lente. De cette façon, jamais on n'occasionnera un trauma laryngé, on donnera un soulagement immédiat, souvent on rappellera à la vie un sujet en état de mort apparente et on lui permettra d'attendre ainsi, que le sérum ait agi sur les fausses membranes et l'œdème de la glotte.

Le mot tubage date de 1858, il fut créé par Bouchut qui présenta à l'Académie de Médecine le premier instrument permettant de laisser à demeure dans le larynx, une « virole » destinée à rétablir la circulation de l'air.

A vrai dire, divers médecins avaient déjà tenté d'agir ainsi directement au cours de la laryngite croupale, et c'est ainsi que l'on retrouve dans le *Bulletin de l'Académie de Médecine*, du 17 mai 1857, un rapport de Trousseau et Blache sur un « Procédé simple et facile à l'aide duquel, on pénètre dans les voies aériennes pour les cautériser et extraire les fausses membranes, dilater la glotte et y introduire toutes les substances

liquides ou pulvérulentes qui servent au traitement du croup, afin de suppléer à la trachéotomie lorsqu'elle n'est pas acceptée » par Loiseau, médecin de Montmartre.

Ce praticien, dont le rapport donna lieu à de nombreuses et âpres discussions entre Depaul, Velpeau, et Trousseau, se servait d'un tube de Chaussier et de la sonde de Bellocq, instruments courants à cette époque et que « tout médecin possède dans sa trousse. » (Trousseau).

Ces tubes, pour mieux dire, ces sondes en argent, sont les unes, simplement ouvertes à leur extrémité la plus mince, qui est recourbée suivant un rayon convenable, les autres percées d'yeux sur leurs faces latérales.

A l'aide des premières, on introduit une baleine élastique terminée par un cône en argent, sur lequel on fixe une éponge imbibée d'un liquide caustique et balayant le larynx.

Les secondes percées de trous sont destinées à recevoir une éponge portée à l'aide d'une baleine et qui exprime à travers les yeux, les liquides dont elle est chargée. Enfin on pourra ainsi insuffler des poudres astringentes.

C'est donc moins un procédé de tubage de larynx qu'un véritable cathétérisme. Du reste vingt ans auparavant, Green de New-York, procédait d'une façon analogue pour les laryngites chroniques. Ces opérations sont celles qui ont précédé le tubage dont toute la gloire revient à Bouchut. Seul, Reybard, l'a peut-être devancé en laissant à demeure un tube de gros calibre qui ressortait par la bouche et y était fixé.

INSTRUMENT DE BOUCHUT

« Les idées s'engendrent les unes les autres, écrivait Bouchut, et le tube de Chaussier, ceux de Depaul et de Loiseau, les sondes à demeure de Reybard ont enfanté ma petite canule. »

L'instrument de Bouchut était formé d'une virole tronc-conique en argent, qui, à la partie supérieure, présentait deux petits bourrelets espacés de 6 millimètres et entre lesquels se plaçaient les cordes vocales. A la partie toute supérieure, un orifice pour le fil de sûreté, il y avait six viroles graduées suivant l'âge et

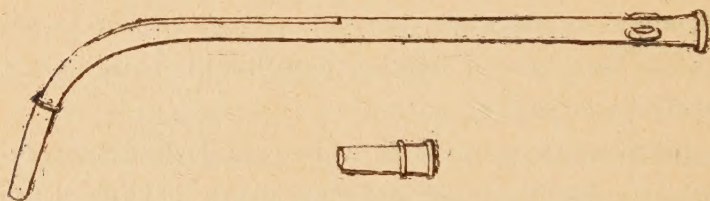


FIG. 1. — *Premier instrument de Bouchut.*

six sondes porte-tubes. Pour l'introduire, on se servait de la sonde métallique de Chaussier légèrement modifiée et dont la partie supérieure servait de mandrin ; sur le dos, était une rainure dans laquelle passait le fil de sûreté ; l'index gauche muni d'un doigtier d'argent pour empêcher les morsures servait à reconnaître le larynx, et une fois le tube au-dessus de l'orifice supérieur, il séparait le tube de la sonde et l'enfonçait dans la glotte. La technique était simple, c'est celle qui est encore en usage.

Pour éviter la chute du tube dans la trachée et pour pouvoir en faire l'extraction, le fil était laissé à demeure fixé soit à une dent, soit à la joue au moyen d'une goutte de collodion.

Plus tard, Bouchut fit de légères modifications. Le tube au lieu de s'arrêter au cricoïde allait jusqu'au deuxième et troisième anneau de la trachée. Quant à l'introducteur, il le rendit plus maniable. La partie servant de mandrin fut conservée, mais montée sur une tige métallique portée sur un manche en bois; à la partie supérieure de la tige, une rainure destinée à recevoir le fil de sûreté. Une particularité intéressante était la présence au-dessus du mandrin de petits orifices communiquant avec la lumière du tube introducteur et permettant à l'enfant de respirer pendant son introduction.

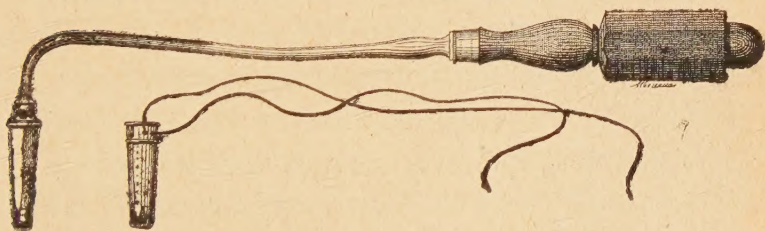


FIG. 2. — *Second instrument de Bouchut.*

La présentation de cet instrument fut l'occasion d'un rapport fameux de Trousseau qui se fit le champion de la trachéotomie, et qu'il avait mis dix ans à faire accepter.

Il lui fait les objections suivantes :

1° Difficultés de tubage, ce que ne niaient ni Bouchut ni Guersant, chirurgien de l'hôpital des Enfants ;

2° Facile production d'ulcérations et nécrose consécutive, c'est là le grave défaut de ces tubes dû à leur calibre considérable et surtout à leur forme cylindrique qui ne coïncide pas avec celle du larynx ;

3° Ce n'est qu'un moyen difficile d'empêcher l'asphyxie immédiate, et pour Trousseau les procédés Green et Loiseau paraissaient supérieurs puisqu'ils agissaient directement sur les fausses membranes.

Et après expérience sur les animaux, il concluait : « Le tube laryngien produit tant de désordres, que si les animaux survivaient, ils seraient exposés à des lésions irrémédiables du larynx. » Et l'Académie, comme sanction à ce long débat ajoutait : « La trachéotomie en l'état actuel est le seul moyen de chance de salut. » Du reste, Bouchut n'employait son tube qu'avec prudence ; en vingt ans, il fit onze tubages sans succès.

En 1877, il abandonnait son idée ; ce fut la période de la trachéotomie.

TUBE D'O'DWYER

En Amérique, le succès de la trachéotomie est moindre, et en 1880, O'Dwyer, médecin de l'hôpital des Enfants-Trouvés de New-York, constatant qu'il n'avait obtenu aucune guérison avec la trachéotomie, recherche un moyen capable de le remplacer par une intervention moins grave. C'est au bout de cinq ans d'expériences, qu'il fit son modèle définitif.

En 1887, les résultats de l'intubation du larynx dans le croup furent communiqués par O'Dwyer, d'abord à la State Medical Society, puis par Dillon-Brown à l'Académie de médecine de New-York : 806 cas de croup traités de la sorte par 65 opérateurs différents avaient donné 221 guérisons, soit 27,4 0/0 de succès ; résultat bien supérieur à la trachéotomie.

De suite, ce fut le procédé de choix aux États-Unis.

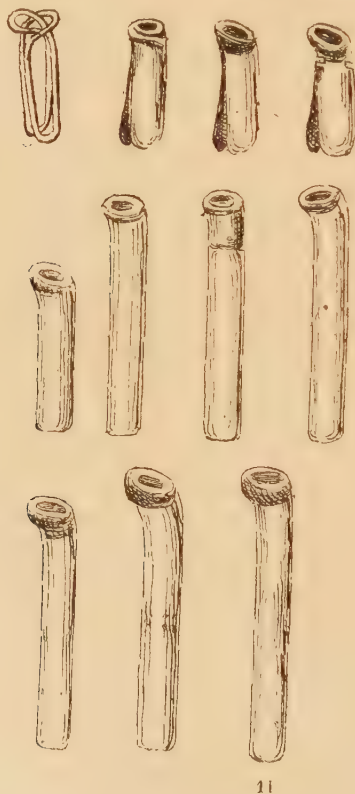
O'Dwyer fit deux séries d'instruments : les uns à sections cylindriques et les autres à sections elliptiques.

Le tube cylindrique n'est pas employé en Europe,

peu en Amérique ; il ressemble au tube de Bouchut ; il sert, comme dit Bonnain, à tubér uniquement la glotte ; c'est un tube court.

Quant au tube elliptique, c'est celui qui est le plus employé.

Nous ne saurions trouver de meilleure description



11

FIG. 3. — Tubes d'essais d'O'Dwyer. (Tiré de Bonnain.)

N° 11, tube définitif.

du tube d'O'Dwyer que celle qu'en a donné M. Marfan dans ses *Leçons classiques sur la diphtérie*. « Le tube laryngé a une tête, un cou, un ventre et une extrémité

inférieure. La tête a une forme vaguement quadrangulaire, elle est étalée en arrière et sur les côtés, elle est arrondie à sa partie postérieure qui viendra se placer en avant de la région aryténoïdienne, elle est légèrement angulaire sur les parties latérales qui viendront reposer sur les cordes vocales ; en avant elle est construite de telle sorte qu'elle ne fait aucune saillie sur le col ; cette disposition permet à l'épiglotte de se rabattre sur cette tête et d'en fermer l'orifice pendant la déglutition. La tête porte sur sa partie latérale gauche, un trou destiné à laisser passer un fil dont les deux extrémités sont réunies par un nœud, l'anse formée par ce fil doit avoir la longueur de l'introducteur. Au-dessous de la tête se trouve une partie rétrécie qui représente une sorte de col, mais le rétrécissement n'est visible que lorsqu'on regarde le tube de face, cette partie s'appelle la fente glottique.

Immédiatement au-dessous du col, le tube s'élargit progressivement sur les côtés pour arriver à une partie renflée qui représente le ventre ; la saillie du ventre, de même que l'étranglement du col, n'est visible que lorsqu'on regarde le tube de face ; cette partie occupera la fente glottique. Immédiatement au-dessous du col, le tube s'élargit progressivement sur les côtés pour arriver à une partie renflée qui représente le ventre ; la saillie du ventre, de même que l'étranglement du col, n'est visible que lorsqu'on regarde le tube de face, quand on le regarde de profil, le tube paraît cylindrique.

La partie sous-cervicale du tube occupera la région sous-glottique ou cricoïdienne, et le ventre occupera la

région sise au-dessous de la circonférence inférieure du cricoïde.

Au-dessous du ventre, le tube se rétrécit et aboutit à une extrémité inférieure, mousse arrondie et légèrement renflée. Dans les derniers temps, O'Dwyer a fait faire cette extrémité inférieure légèrement bifide, c'est-à-dire un peu débordante sur les parties latérales dans le but d'éviter les érosions qu'elle produit parfois en avant ou en arrière sur la muqueuse trachéale. Cette extrémité inférieure est un peu prolongée par le mandrin.

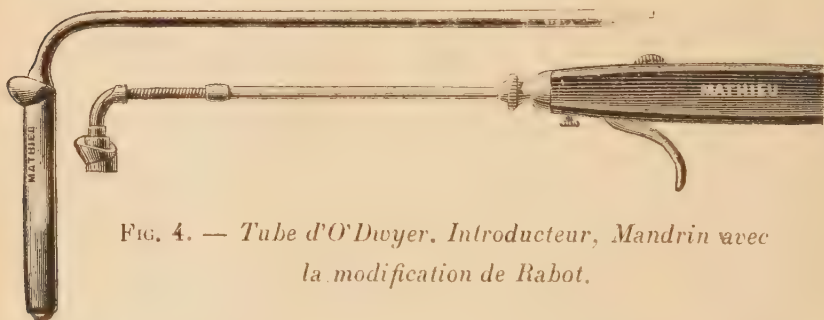


FIG. 4. — Tube d'O'Dwyer. Introducteur, Mandrin avec la modification de Rabot.

Pour introduire ces tubes dans le larynx, on se sert d'un mandrin d'acier composé de deux parties articulées entre elles. L'extrémité inférieure est terminée par une partie en forme de lentille à bords arrondis entrant à frottement doux et faisant saillie à l'orifice inférieur, ce qui permet de mettre plus facilement le tube dans la cavité laryngée sans danger de traumatiser la muqueuse.

L'extrémité supérieure est fixée à angle droit sur l'introducteur, au moyen d'une vis. Entre ces deux pièces se

trouve une articulation charnière, souple et solide, qui a pour but de faciliter l'extraction du mandrin une fois que le tube a été bien introduit.

L'introducteur proprement dit auquel le mandrin s'adapte, est constitué par une tige d'acier fixée dans un manche et sur laquelle joue librement un tube métallique que termine un ressort à boudin porteur d'une griffe double. Cette griffe pressera au moment voulu sur la tête du tube et libérera le mandrin qui pourra alors être extrait facilement. Un bouton situé à la partie terminale du tube mobile au niveau du manche sert à pratiquer cette manœuvre.

Un appui en forme de gachette de pistolet est placée à peu près au même niveau à la face inférieure du manche.

Enfin l'instrumentation se complète par l'ouvre-bouche, le plus pratique étant celui d'O'Dwyer ; et par l'extracteur, qui a la forme d'une pince laryngienne. Ses mors d'une longueur de 4 cm. 12 agissent par leur écartement et la pression contre la paroi du tube.

L'un des mors est fixe, l'autre est actionné par une pression exercée sur la branche supérieure de l'instrument levier.

O'Dwyer fit d'abord construire des tubes métalliques, surtout en cuivre recouverts d'une couche d'or ; plus tard il les fit en étain avec successivement une couche de cuivre puis d'or. Dans les dernières années, il leur a substitué des tubes d'ébonite doublés à l'intérieur d'une mince couche de métal dur. Ces tubes d'ébonite constituent un véritable progrès ; ils sont d'une grande

légèreté, pèsent trois fois moins que les tubes métalliques, ne s'oxydent pas, ne produisent pas d'aspérités pouvant traumatiser la muqueuse laryngée.

Et nous ne pouvons leur reconnaître que deux inconvénients : celui de se déformer au-dessus de plus 100°, ils supportent la chaleur de l'eau bouillante, on ne peut les désinfecter à l'étuve. Il est difficile de s'en procurer ; seuls les ouvriers américains sont susceptibles de travailler l'ébonite. Enfin dans le cours de cet aperçu nous verrons qu'un grand avantage des tubes métalliques est de révéler au moment de l'extraction la présence d'ulcérations laryngées.

Les ulcérations dont à tort on accuse le tubage sont imprimées sur les faces du tube au niveau du rétrécissement du col le plus souvent ou dans la région sous-glottique sous forme de taches noires plus ou moins larges, plus ou moins régulières ; elles sont dues à la production à ce niveau d'hydrogène sulfuré donnant lieu à du sulfure d'or.

Ces taches disparaissent facilement au nettoyage et si elles altèrent à la longue le métal elles préviennent au moins que l'enfant présente une lésion glottique plus ou moins profonde qui pourra être l'origine d'un spasme pouvant nécessiter un second tubage, quelquefois rapide, si préventivement on ne l'empêche de se produire par tous les moyens dont nous disposons, cravate d'eau chaude à plus de 42° fréquemment renouvelée et antispasmodiques.

O'Dwyer établit d'abord six modèles tubes en grosseur et en largeur suivant les âges ; les dimensions exté-

rieures, écrit Bonnain, reproduisant les tubes d'O'Dwyer, sont les suivantes : leur longueur varie d'un pouce et demi (38 millimètres) à deux pouces et cinq huitièmes (66 millimètres); leur diamètre antéro-postérieur varie de sept trente deuxième de pouce à douze trente deuxième de pouce (9 millimètres) différant entre chaque tube de un trente deuxième de pouce. Leur diamètre transversal est de moitié moindre, sauf au niveau du renflement qui atteint à sa partie la plus saillante une largeur égale au diamètre antéro-postérieur et au niveau de l'extrémité inférieure qui est légèrement renflée.

Quant au calibre intérieur, il est le plus grand qui soit compatible avec la solidité du métal.

Ces tubes sont gradués suivant l'âge de l'enfant, et correspondent aux chiffres suivants : 1, 2, 3-4, 5-7, 8-9, 10-12.

Dans ces dernières années, on substitua l'ébonite au métal, O'Dwyer en augmenta la série, et actuellement, il y en a 7 : 1, 2, 3, 4-5, 6-7, 8-9, 10-12.

En réalité, comme le fait remarquer M. Marfan, cette graduation est un peu vague, et on l'aurait fait à dessein, car si on doit tenir compte de l'âge de l'enfant pour le choix du tube, il faut aussi le graduer à sa taille et à son développement. Une échelle graduée fait trouver le numéro du tube.

Pour fixer les idées, M. Marfan fit un tableau que nous reproduisons ci-dessous, où en regard des dénominations d'O'Dwyer, il place l'indication des périodes de la vie auxquelles le tube correspond.

N°	Graduations O'Dwyer	Age	Diamètre transverse au niveau du ventre	Longueur du tube
1	1 An	0-1 An	5 millimètres	38 m/m
2	2	1-2	6 »	43 »
3	3	2-3	7 »	48 »
4	4-5	3-5	7 »	53 »
5	6-7	5-7	8 »	58 »
6	8-9	7-9	8 »	65 »
7	10-12	9-12	9 »	68 »

MM. Variot et Glover préfèrent graduer les tubes d'après la taille et non l'âge. Pour eux cette première graduation imparfaite est la cause la plus fréquente des détubages spontanés ; les recherches anatomiques ont en effet montré que le larynx d'enfant varie avec la taille, et que chez l'adulte à partir de la puberté, il devient invariable, avec une légère diminution de longueur pour le larynx de la femme.

Ainsi peuvent s'expliquer les difficultés du tubage avec le tube court et qui peut nécessiter l'emploi du tube long si le tube adapté à l'âge de l'enfant n'est pas en rapport avec la taille.

Tableau de GLOWER

TAILLE	Diamètre de la Glotte		Mensuration du Conduit Bucco-Pharyngique			Distance du cricoïde au creux sus-sternal
	Diamètre antéro-postérieur	Diamètre transversal	1 ^{re} Portion labio-pharyngienne	2 ^{de} Portion pharyngo-glottique	3 ^{de} Portion sous-glottique	
De 0 ^m 50 à 0 ^m 60...	0 ^m 007	0 ^m 003	0 ^m 035	0 ^m 020	0 ^m 011	0 ^m 035
De 0 ^m 60 à 0 ^m 70...	0 ^m 008	0 ^m 0035	0 ^m 050	0 ^m 027	0 ^m 0135	0 ^m 040
De 0 ^m 80 à 0 ^m 90...	0 ^m 009	0 ^m 004	0 ^m 070	0 ^m 031	0 ^m 0145	0 ^m 045
De 0 ^m 90 à 1 ^m 10...	0 ^m 0105	0 ^m 005	0 ^m 080	0 ^m 034	0 ^m 0165	0 ^m 055
De 1 ^m 10 à 1 ^m 90...	0 ^m 012	0 ^m 006	0 ^m 085	0 ^m 035	0 ^m 0185	0 ^m 060
Adulte.....	0 ^m 014	0 ^m 006	0 ^m 085	0 ^m 037	0 ^m 024	0 ^m 068

MODIFICATIONS DES INSTRUMENTS D'O'DWYER

Grâce aux instruments d'O'Dwyer l'intubation s'imposa rapidement aux États-Unis comme méthode de choix.

En Europe elle fut appliquée pour la première fois vers 1888, en Espagne par Ramon de la Sota y Lastra et Gomez de la Malata; puis en Allemagne par Thiersch de Leipzig.

En 1887 deux thèses parurent en France : celle de Chabonet et celle de Jacques de Marseille que le premier y a pratiqué le tubage, et qui se généralisa peu à peu grâce aux travaux de Bonnain de Brest, de d'Heilly et de Lubet-Barbon. Malgré tout c'est à O'Dwyer que nous devons la renaissance de cette opération discréditée en France ; elle ne parvint à rentrer en faveur qu'après le Congrès de Buda-Pesth et la sérumthérapie. Depuis son importance ne peut être discutée.

Tel qu'il fut construit l'instrument d'O'Dwyer présente

de nombreux inconvénients qui rapidement furent découverts et auxquels on essaya de remédier.

A l'introducteur et au mandrin on fit plusieurs reproches :

1° L'extrémité supérieure du mandrin se visse à l'introducteur et l'on doit avoir soin que le grand diamètre du mandrin soit dans le sens antéro-postérieur de l'introducteur ; mais si par le fait de l'usure ou si la vis est forcée, le mandrin peut se mettre en position latérale ou oblique, il entraîne le tube dans le même sens. Si la vis est usée le mandrin vacille ainsi que le tube et dans ce cas le tubage devient très difficile.

2° Il est difficile de faire une antisepsie rigoureuse sans abîmer rapidement le ressort à boudin qui, du reste, est inutile car c'est l'index gauche surtout qui pousse le tube ; les ailettes enfin sont d'une grande fragilité.

3° La construction de l'extracteur d'O'Dwyer est telle que les mors ouvrent à angle aigu par leur extrémité et dérapent facilement ; en outre son mécanisme est trop compliqué et on comprend que nombre d'auteurs devant la difficulté du maniement aient préféré laisser en permanence le fil de sûreté et pratiquer grâce à lui l'extraction.

* Frappés de ces quelques inconvénients, Bayeux puis Sevestre et Collin modifièrent tour à tour les tubes dans leur longueur pour en rendre l'extraction plus facile, puis le mandrin et l'extracteur.

I. — TUBES A MANDRINS.

TUBES DE BAYEUX

Instrument de Sevestre et de Collin.

En 1895 M. Bayeux fut frappé des difficultés d'extraction des tubes longs, rendues urgentes à la suite d'obstruction rapide par une fausse membrane. Il voulut d'abord pour y obvier remplacer les premiers tubes métalliques d'O'Dwyer par des tubes légers en aluminium, mais il fut rapidement reconnu que la stabilité de ces tubes n'était pas en rapport avec leur poids. Aussi « je proposais de remplacer toute la partie sous ventriculaire du tube américain en conservant simplement de cette partie ce qui était nécessaire pour permettre l'introduction, c'est-à-dire la partie sous-ovale conique » (Thèse Bayeux, 1900).

Ainsi, disent Sevestre et Martin dans le *Traité des maladies de l'enfance*, se trouve constitué le tube court qui tout de suite fut expérimenté et fut reconnu au moins égal, sinon supérieur, au tube long.

A vrai dire, auparavant O'Dwyer avait présenté au Congrès de Berlin un modèle de tube court.

Hodley et Egidi voulurent perfectionner cette technique pour assurer et pourvoir à la *libre expulsion* de la fausse membrane qui obstruait les tubes longs.

Aussi ceux qui étaient construits dans cette idée avaient-ils un diamètre plus considérable que le tube long, ils ne pouvaient être supportés que quelques heures dans le larynx, de plus par suite de leur construction l'épiglotte gênée ne recouvrait qu'imparfaitement l'extrémité supérieure. La déglutition était difficile et mauvaise.

Voici du reste, telles que les décrit M. Bonnain, de Brest, les principales modifications qui furent apportées à cette époque.

Tube d'Hodley. Tube court mesurant à peu près la hauteur du larynx. Tête en forme de petit entonnoir ou pavillon à bords mousses et arrondis, échancrée au niveau des aryténoïdes et se logeant entre les cordes vocales inférieures et supérieures. C'est ce que l'auteur appelle l'intubation profonde.

Tube de Vaxham de Chicago. Porte une épiglotte en caoutchouc destinée à faciliter la déglutition.

Tube de Bleyer de New-York. Tube long à occlusion automatique pendant la déglutition. Ce tube a un collet en caoutchouc souple sur lequel peut s'exercer l'action des constricteurs de la glotte.

Tube de Dillon Bronn de New-York. La tête du tube d'O'Dwyer est concave et surmontée d'une anse métallique pouvant être abaissée ou élevée à volonté et des-

tinée à faciliter l'extraction, il suffit de l'accrocher avec le doigt.

Tube de Webster en zinc attaquable à dessein pour agir sur les tissus.

Tube d'Égidi abandonné par son auteur, qui revient au tube d'ébonite d'O'Dwyer qu'il introduisait sans mandrin.

Seul le tube court de Bayeux sembla donner de suite les résultats voulus, et « nous persistons à penser, ajoute Sevestre, qu'il présente une supériorité incontestable sur le tube long, il est certainement plus facile à introduire et d'autre part sa stabilité est aussi grande. »

Malgré cette dernière affirmation de Sevestre, rapidement on peut constater qu'il présentait souvent des difficultés d'introduction, voir même impossibilité, là où le tube long passait du premier coup, et particulièrement en trois ou quatre ans.

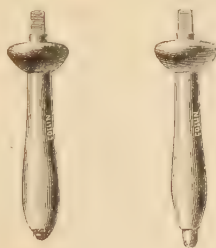


FIG. 5. — *Tube court et mandrin Sevestre.*
Tube court et mandrin Bayeux.

Cette difficulté pouvait tenir à un défaut de proportionnalité entre l'âge et la taille, mais pour Bayeux il était le résultat d'un spasme. Le renflement du tube court lui paraît trop arrondi à sa partie inférieure, il

présentait au larynx « un trop gros morceau à avaler » ce qui amena trois modifications du type primitif :

1° Aplatissement de la paroi sous-ventriculaire latérale du tube ;

2° Adoucissement de la déclivité de cette paroi pour allongement de la hauteur.

3° Augmentation de la proéminence du mandrin audessous de l'extrémité inférieure du tube.

Tel est le tube court perfectionné.

Mais ainsi construit, il paraît nous présenter deux graves inconvénients :

1° L'introduction qui, malgré sa modification, reste souvent difficile ;

2° L'obturation facile et le rejet fréquent.

Par contre il a un grand avantage, il peut être enlevé sans extracteur, c'est l'énucléation.

L'introduction difficile semble due à ce que souvent l'orifice supérieur du larynx est trop bas situé pour que l'extrémité inférieure du tube et même du mandrin allongé puisse atteindre la base de l'épiglotte.

L'obturation est pour ainsi dire constante dans les diphtéries laryngo-trachéales, de plus dans ce cas la dyspnée n'est pas soulagée. Mais alors que l'extubation instrumentale demande peut-être un entraînement plus grand que le tubage lui-même, l'énucléation rend ce tube d'une extraction très facile, inoffensive de l'avis de tous et presque toujours efficace à la première tentative, elle doit s'imposer dans les détubages de nécessité et peut être pratiquée facilement même par une infirmière en cas d'asphyxie rapide.



FIG. 6. — *Détubage par énucléation. Premier temps.*



FIG. 7. — *Détubage par énucléation. Deuxième temps.*

L'enfant est assis sur les genoux de l'aide les coudes attirés derrière le dos, le tronc légèrement incliné en avant, de façon à faciliter l'extension de la tête qui sera pratiquée par la main gauche de l'opérateur.

Comme le décrit M. Bayeux, l'énucléation comprend deux temps :

« 1^o Relèvement de la tête et mise en position du « pouce ;

« 2^o Action du pouce et relèvement de la tête. »

Dans le premier temps la main gauche saisit la tête de l'enfant, les doigts en arrière sur l'occiput, le pouce en avant sur le front.

La main droite est placée à plat sur l'épaule gauche de l'enfant qu'elle abaisse autant que possible, les doigts entourant la nuque, le pouce sur la trachée au niveau même du bord inférieur du cricoïde.

C'est la pulpe du pouce qui doit agir :

Le point d'action se trouve avec la plus grande facilité en promenant légèrement une ou deux fois le pouce sur le devant du cou.

Alors l'opérateur amène ses deux mains vers lui jusqu'à ce que le tronc de l'enfant soit incliné de 45°, puis lui relève fortement la tête.

Le larynx monte légèrement, surtout il proémine, et le pouce sent alors nettement le ventricule du tube à travers la trachée.

Le deuxième temps comprend simultanément l'action du pouce droit et l'action de la main gauche.

Le pouce droit appuie de façon modérée mais persistante sur la trachée jusqu'à ce qu'il y ait sensation de

la fuite du tube ce qui est très facile et net. La main gauche aussitôt abaisse rapidement la tête jusqu'à ce qu'elle regarde le soi. L'enfant crache spontanément son tube.

Nous verrons plus loin les critiques que l'on peut adresser au procédé de Bayeux ; néanmoins on peut dire que si le tubage a triomphé de la trachéotomie, et si depuis Bayeux il a eu une extension si rapide c'est bien grâce à ce procédé d'énucléation facile et à la portée de tous.

Instruments Sevestre-Collin. — Après le tube, le mandrin et l'introducteur subirent tour à tour des modifications. Le mandrin d'O'Dwyer se vissait sur l'introducteur et nous savons quel en était l'inconvénient.

Rabot de Lyon le rendit fixe en le faisant monter sur l'introducteur lui-même au moyen d'une tige coudée à angle droit passant au milieu de ressort à boudin et vissée au niveau du manche.

Il résulte que le nombre des instruments fut augmenté au lieu d'être simplifié, il fallait alors autant d'introducteurs que de tubes.

Mais pour les tubes courts, au mandrin articulé on put du même coup, substituer le mandrin en une pièce, plus simple de construction et moins fragile à la fois.

De plus l'articulation du mandrin si bien construite qu'elle soit, risque de se briser, et de laisser tomber le segment inférieur qui constitue un corps étranger de la trachée.

Pour obvier à l'inconvénient du mandrin vissé d'O'D-

wyer, Collin fit une ingénieuse modification en assujettissant le mandrin avec un simple écrou d'un manière rapide et permettant un changement instantané.



FIG. 8. — *Intubateur de Collin sur lequel les mandrins sont fixés par un écrou.*

A cet appareil de Collin on peut adapter soit le mandrin Sevestre qui déborde à peine le tube court, soit le mandrin de Bayeux qui, pour faciliter l'introduction, déborde de beaucoup ; celui-ci est obligé de conserver l'articulation.

Quant à l'introducteur il fut complètement modifié, et voici la description qu'en donne Sevestre et Martin : « Comme forme générale il rappelle l'introducteur d'O'Dwyer, mais la partie coudée qui le termine a été suivant nos indications, légèrement allongée pour compenser la diminution de longueur du tube et permettre d'en porter l'extrémité jusqu'au voisinage du larynx. Il a aussi dans le dernier modèle une courbure un peu plus prononcée de sorte que le mandrin fait avec le manche non plus un angle droit comme dans l'instru-

ment d'O'dwyer, mais un légèrement aigu, le tube se trouve ainsi porté de haut en bas et d'arrière en avant, pénètre beaucoup plus facilement dans le larynx et risque moins d'être poussé dans l'œsophage.

« Le propulseur est constitué par un levier fixé par un levier tenseur sur le côté droit du manche.

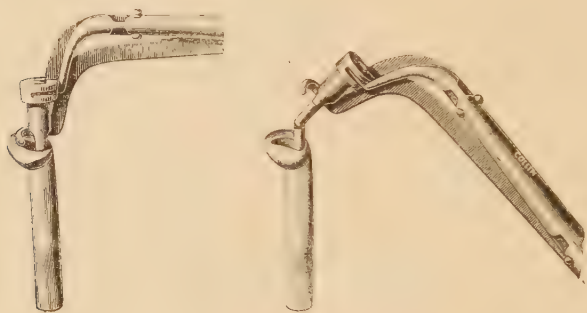


FIG. 9 et 10. — *Extraction des mandrins.*

« La branchelaryngée de ce levier se termine par une demi-boucle horizontale qui vient avec une précision automatique agir sur la tête du tube parallèlement au mandrin. L'autre branche du levier, plus courte, se termine par une extrémité aplatie concave en dessous et qui se relève un peu au-dessus du manche. Dans l'espace résultant de cet écartement, le pouce vient s'insinuer à la manière d'un coin par un mouvement spontané et remarquablement facile.

« Le manche lui-même est gros, non poli, bien en main. Les trois pièces dont se compose l'introducteur sont facilement démontables ce qui permet un nettoyage parfait et une asepsie véritable. »

Quant à l'extracteur Collin, c'est une pince articulée et

coudée ; les branches coudées aboutissent à deux demi-olives ; la portion pharyngée est relativement longue et l'écartement des mors conserve à peu près le parallélisme désirable, mais nous devons reconnaître que son

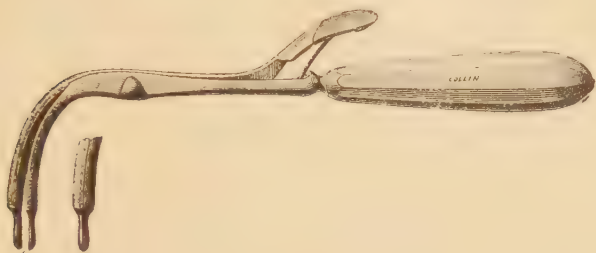


FIG. 11. — *Extracteur des tubes.*

maniement n'est pas toujours facile, sa courbure est trop large et surtout sa partie pharyngée a une longueur excessive, par suite le dérapage est fréquent, mais surtout il devient peu commode à incliner dans la cavité buccale dès que l'enfant est un peu petit.

L'introducteur Sevestre nous semble avoir réalisé une grande perfection. C'est un instrument simple, solide, facile à manier, et nous ne pouvons lui adresser qu'une seule critique, c'est le danger qui peut résulter du mauvais emploi du déclancheur.

Une fois le tube amorcé dans le larynx, on fait jouer ce déclancheur par simple élévation du pouce, le tube est libéré de l'adhérence par frottement qu'il contracte avec l'extrémité supérieure du mandrin. Alors l'index gauche appuie sur la tête du tube et par une pression douce et contenue, détermine l'achèvement de la descente. Ceci fait, il maintient le tube. Alors se pratique

l'extraction du mandrin en relevant la main droite suivant un axe vertical et même un peu oblique en haut et en arrière; le mandrin libéré on abandonne le tube.

Mais il est une recommandation sur laquelle on ne saurait trop insister. Une fois le tube désamorcé du mandrin, il faut avoir soin de ramener le déclancheur à sa position première, sinon la bouche ouverte risque d'accrocher le bord postérieur du voile, la paroi pharyngée et d'empêcher l'extraction.

Pour éviter cet accident possible, nous nous demandons s'il ne serait pas préférable de supprimer le déclancheur. En réalité l'index peut agir seul; nous avons vu bien des fois M. Marfan procéder ainsi, et nous faisons le plus souvent de même.

Ce serait encore une simplification.

Toutefois, il nous faut reconnaître que pour les débutants, il facilite beaucoup la besogne et empêche tout mouvement brusque pouvant traumatiser le larynx.

Appareil Deguy-Benjamin Weill.

Avant de quitter l'étude des tubes munis de mandrin, nous devons décrire un appareil qui, quoique récent, trouve ici sa place.

Ses auteurs, MM. Deguy et Benjamin Weill se sont inspirés de l'appareil de Sevestre-Collin mais il en diffère essentiellement sur quatre points :

- « 1° Suppression du déclancheur ;
- « 2° Substitution d'un verrou court à pivot au verrou à glissière pour la fixation du mandrin ;

« 3^e Choix d'un mandrin de calibre uniforme sur toute la hauteur ;

« 4^e Possibilité de transformation de l'introducteur en extracteur et par suite suppression de l'extracteur, appareil indépendant.

L'introducteur est une tige légèrement courviligne montée sur une poignée identique à celle de Sevestre, à



FIG. 12. — *Introducteur Deguy-B. Weill.*

l'extrémité le mandrin passe par une fenêtre quadrangulaire. La première modification est la suppression du verrou à glissière. Celui-ci est, en effet, d'une usure facile et laisse quelquefois échapper le mandrin ; il est remplacé par un verrou court monté sur un pivot, et parallèle à la tige.

Si on l'écarte de cet axe, il met la fenêtre à nu, et on peut enfoncer le mandrin ; en le ramenant à sa position première l'extrémité antérieure du verrou se loge dans l'échancrure du mandrin qui est fixé en place.

Ajoutons que le verrou ne peut se déplacer la branche postérieure formant ressort et se fixant dans une dépression de la tige. C'est la seule critique que nous pourrions adresser à cet appareil, car s'il est usagé le

pivot peut avoir du jeu et le mandrin ne conserve plus sa fixité voulue.

Néanmoins il faut considérer cet accident comme rare.

Pour garder aux mandrins leur longueur il fallait augmenter la hauteur de la portion sus-jacente au tube, et c'est certes là une modification des plus heureuses, entre la tête du tube et l'extrémité de l'introducteur Sevestre, la distance est quelquefois si courte qu'au début on fait souvent confusion ; au contraire ici, cette distance est telle que forcément on sent une partie du mandrin au-dessus du tube.

Citons enfin le mandrin de calibre uniforme pour empêcher un mouvement latéral dans l'extraction, et un léger élargissement du tube de Sevestre avec évidemment de la partie supérieure pour faciliter s'il y a lieu l'extraction instrumentale.

L'extracteur, disent ces auteurs, ne doit être employé qu'exceptionnellement, car leur tube est toujours susceptible de l'énucléation.



FIG. 13. — *Extracteur Deguy-B. Weill.*

C'est une pince à mors parallèles décomposable en trois pièces :

1° Le manche et la tige qui ne sont autre que l'introducteur;

2° Le mors antérieur est fixé comme un mandrin ;

3° Le mors postérieur est formé par une tige qui s'adapte à la tige de l'introducteur par une glissière, et terminée par une anse en gachette de fusil sur laquelle il suffit de tirer pour avoir l'écartement des mors.

Cet instrument mis en usage au Pavillon de la diphtérie de l'hôpital des Enfants-Malades, a toujours donné d'excellents résultats, il a le grand mérite d'être très simplifié, et peu coûteux, mais il ne peut être mis en raison du déclanchement par l'index, entre les mains de débutants, aussi dans les hôpitaux où l'on préfère les tubes à mandrin, l'introducteur de Sevestre est-il le plus généralement admis.

Tout à tour certains auteurs voulurent remédier aux inconvénients du tube de Bayeux; d'une façon générale ils sont expérimentés beaucoup plus à l'étranger qu'en France : ce sont les :

Tube de Bauer qui n'est autre qu'un tube long mais avec une courbure à concavité antérieure, et destiné à une introduction plus facile et à mieux s'adapter à la cavité laryngée ; de plus le renflement a été abaissé au deuxième ou troisième anneau. En réalité il paraît plus difficile à introduire en raison de sa courbure prononcée.

Tube de Dionisio (Turin). — Il a été construit pour réaliser trois avantages :

1° Eviter les dangers d'une obstruction brusque ;

2° Eviter les dangers d'une obstruction lente par dépôt de mucosités ;

3^e Diminuer la fréquence du rejet spontané. Pour cela l'auteur se servait de tubes longs d'O'Dwyer percés de trous les uns au-dessus de l'extrémité inférieure, les autres au dessus du renflement, établissant ainsi une circulation aérienne en dehors et en dedans du tube et divisant le courant d'air expirateur.

Tube d'Escat (Toulouse). — Reprenant l'idée de Dio-



Tube d'Escat



Tube de Diomisio



FIG. 14. — *Tubes d'Escat* (dernière modification).

nisio, et pour permettre le tubage sans surveillance Escat de Toulouse se servit au lieu du tube long d'O'Dwyer du tube court de Bayeux mais fit percer les trous d'une façon différente. Dans un premier modèle il fit pratiquer des orifices elliptiques à grand diamètre vertical de 2 millimètres de hauteur ; de cette façon ils sont plus larges que ceux des tubes de Dionisio et ont une grande voie aérienne accessoire tout en s'opposant au passage des fausses membranes.

De plus il fit donner à ces trous une direction oblique en haut et en dedans pour mieux s'accorder avec le courant respiratoire.

Ce modèle fut modifié et actuellement les orifices sont disposés suivant une ligne hélicoïdale comprenant deux tours complets ; de plus les oreilles sont largement ajourées constituant ainsi une voie collatérale de secours et destinée à prévenir toute obstruction brusque chez un enfant tubé et laissé sans surveillance.

II. — TUBES SANS MANDRINS

TUBE DE FERROUD

En 1894, en même temps que Bayeux et Sevestre modifiaient pour l'extraction, les tubes d'O'Dwyer, et que Collin simplifiait mandrin et introducteur, Ferroud de Lyon se trouvait frappé des mêmes inconvénients. Il considère l'introducteur comme un instrument compliqué, difficile à désinfecter et sujet à se détraquer, enfin le prix en est coûteux. Il se demanda s'il ne serait pas possible de le supprimer pour donner la double fonction à l'extracteur.

Le mandrin vissé ne pouvait répondre à ses desiderata. Il lui reprochait de rendre difficile l'orientation du tube, mais surtout de créer un obstacle à l'entrée de l'air. Aussi pour réaliser une économie considérable, ayant fait le procès de l'introducteur et du mandrin, il tenta de les supprimer.

Avant lui Schweiger et Gersuny de Vienne avaient fait la même proposition sans la réaliser.

La boîte de tubage de Ferroud comprend :

1° Une pince servant à la fois d'introducteur et d'extracteur ;

2° Une série de tubes taillés en sifflets à leur extrémité inférieure ;

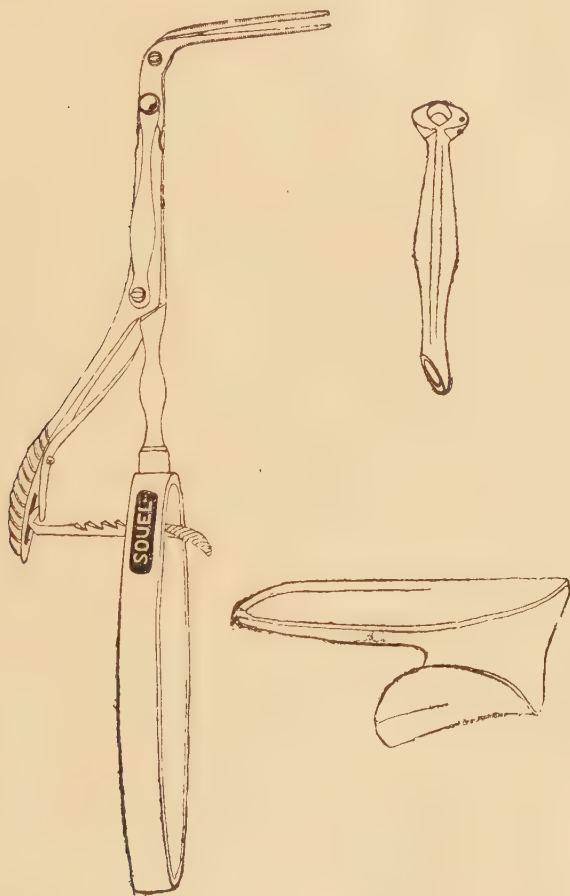


FIG. 15. — *Instruments de Ferroud (?)*

3° Un ouvre-houche ;

4° Une virole protectrice pour la première phalange ;

5° Une échelle graduée.

La pince facilement démontable est coudée à angle droit ; les mors ont à peu près la longueur du tube. Par pression sur le levier on les écarte, mais ils restent à peu près parallèles ; cette pression est préférable à celle de l'extracteur d'O'Dwyer qui s'écarte beaucoup trop et a une prise trop faible. Une poulie de réflexion est destinée à soutenir le fil de sûreté. Au levier est suspendue une crémaillère pour maintenir l'écartement.

Les tubes sont des tubes d'O'Dwyer métalliques, mais pour suppléer à la disparition du mandrin obturateur et pour rendre l'introduction plus facile, son extrémité inférieure est taillée en biseau. (aux dépens de la face correspondante à l'index gauche, l'autre face était légèrement renflée de manière à n'être plus tranchante.)

Ferroud montrait bien que cette modification du tube n'était pas indispensable et, en effet, on peut, dit-il, facilement et sans danger introduire un tube ordinaire avec une pince.

Egidi, de Rome, après avoir construit des tubes spéciaux, qu'il reconnut rapidement defectueux, reprit les tubes en ébonite et les employa sans mandrins ; de la sorte il a un extracteur à deux fins.

Nous-mêmes avons vu dans des cas urgents, employer cette méthode que nous ne saurions recommander et qui ne peut être effectuée que par ceux qui ont une grande pratique du tubage.

Enfin une modification non moins intéressante du tube fut l'écrasement de l'orifice supérieur permettant la plus facile introduction de l'extracteur.

Cette pince de Ferroud fut peu après modifiée par Bayle qui lui substitua un introducteur à mors parallèles.

A l'instrumentation de Ferroud on peut faire quelques reproches. L'articulation des différentes pièces rend l'asepsie difficile. La crémaillère est inutile, il le reconnaît lui-même, et ne s'en sert jamais.

Quant à la raison du biseau coupé aux dépens du côté gauche, il prétend qu'à cause de la voûte que forme la langue et à cause de la présence de l'index gauche dans l'espace sus-glottique, ce qui diminue notablement le champ opératoire, le tube n'est jamais dirigé verticalement, ni même exactement au niveau de la ligne médiane de la bouche et du pharynx, mais au contraire toujours incliné à la droite de l'opérateur, et ainsi la pointe s'inclinant à gauche devient verticale et peu à peu va coïncider avec l'axe de la glotte.

Avec Avendaño, nous trouvons que l'inclinaison du tube à gauche dénote une mauvaise manœuvre que l'on doit éviter, mais il est évident qu'un instrument, muni d'une arête quelque peu tranchante qu'on puisse la rendre, est dangereux entre les mains de ceux qui ne sont pas rompus au tubage, en raison même de sa construction, notamment s'ils se trouvent en présence d'un œdème considérable de la glotte, ou d'un spasme des cordes vocales qu'il faudra vaincre sans forcer.

Le tube de Ferroud marque une époque dans la transformation des tubes sans mandrins. Il fut rapidement suivi par des imitateurs qui tentèrent de perfectionner son instrumentation.

Les plus connus comme aussi les plus usités sont les tubes sans mandrins,

de Tsakyris,
d'Avendaño,
de Froin.

TUBES DE TSAKIRIS

En même temps de Ferroud, Tsakiris, interne de M. Chantemesse, cherchait dans le même sens une

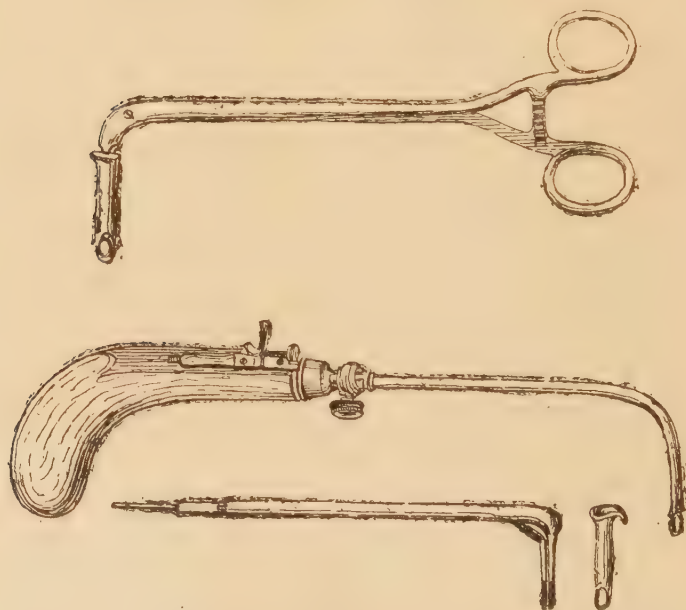


FIG. 15. — *Instruments de Tsakiris.*

transformation des instruments d'O'Dwyer. Il fit à cet effet plusieurs essais. La caractéristique de son tube est de ne pas avoir de mandrin, mais une anse médiane au lieu du biseau de Ferroud.

Une pince dont les mors courbés à angle droit s'ouvrent transversalement, sert d'introducteur et d'extracteur.

Les tubes sont en aluminium et tout en conservant la longueur des tubes d'O'Dwyer, sont moins aplatis vers leur tiers supérieur ; leur renflement est un peu plus haut situé que le milieu du tube ; leur extrémité inférieure se termine par une arcade de très faible épaisseur délimitant deux œillets droit et gauche. La hauteur du tube est moitié moindre que celui d'O'Dwyer.

La difficulté était le détubage ; souvent il ne pouvait placer l'extracteur aussi faisait-il à la partie inférieure du tube une véritable pression qui poussait la tête hors du larynx, puis il venait la cueillir avec l'index.

D'après l'auteur l'avantage de ces tubes résultait de leur forme et de leur constitution en aluminium :

- 1) Ils ne refoulent pas les fausses membranes ;
- 2) Ils ne s'obstruent pas facilement ;
- 3) Ils ne gênent pas la déglutition des liquides ;
- 4) Ils tiennent mieux en place que les tubes lourds ;
- 5) Ils sont mieux tolérés par le larynx et ne produisent pas de lésions ;
- 6) Ils ne s'oxydent pas par leur séjour dans la larynx.

Enfin l'expression en est plus facile et Tsakiris préférerait de beaucoup son tube à celui de Bayeux qui pourtant s'énuclée avec facilité, mais auquel il reprochait :

- 1) L'instabilité ;
- 2) La fréquence d'obstruction ;

3) La difficulté d'introduction ;

4) La difficulté de la déglutition.

Enfin il voulut remédier aux tubes d'O'Dwyer qui, pour lui, présentaient trois points critiquables :

1) Leur poids ;

2) Leur hauteur (difficulté de déglutition) ;

3) La difficulté de leur extraction.

Pour remédier à ce dernier point il fit faire un crochet à la partie postérieure de la tête, à la hauteur des arythénoïdes, et pour l'extraction, se servait d'une tige d'acier recourbée, terminée par une anse de fil de fer servant à accrocher le tube.

Tsakiris dit les avoir essayés avec succès plusieurs fois, et ne considère point la présence du crochet comme un danger pour la muqueuse laryngée avec laquelle il n'est en contact, ni avec celle du tube digestif pendant les mouvements de déglutition.

Il en était même si persuadé qu'il n'hésita pas à avaler un de ses tubes qui fut rendu sans troubles sept jours après.

Ces instruments n'ont guère été acceptés, et peu de temps après furent encore modifiés.

Il remplaça l'introducteur-extracteur par trois pinces de différentes grandeurs, servant les unes au tubage, les autres au détubage.

Les nouveaux tubes toujours en aluminium sont plus courts que ceux d'O'Dwyer mais d'un diamètre exagéré et sans crochet.

La tête forme un tricorne, aplati à sa surface supérieure et à bords mousses.

L'extrémité inférieure forme toujours une anse antéro-postérieure, et adjaçantes aux deux ouvertures de l'ansé, on trouve deux fenêtres ovales dans le plan opposé.

Cette disposition a pour but d'empêcher l'obstruction brutale de ce tube.

Avendaño qui a étudié particulièrement les instruments de Tsakiris leur reproche avec raison, outre leur instrumentation compliquée et leur construction en aluminium, surtout leur diamètre exagéré ainsi que la forme de la tête et la courbure de l'extrémité inférieure de ces tubes, si peu en harmonie avec le moulage du larynx.

Du reste le tube de Tsakiris n'est plus employé.

TUBES D'AVENDANO

A la fin de 1897, Avendaño de Buénos-Ayres faisait construire dans le même but que Ferroud une boîte de tubage, qui n'est certes pas sans analogie avec la sienne, elle a l'avantage d'être de très petit volume et se compose :

- 1° D'un introducteur extracteur ;
- 2° D'un ouvre-bouche ;
- 3° De six tubes.

L'introducteur est composé d'un manche sur lequel se visse la pince dont les mors effilés de manière à pénétrer facilement dans le tube sont courbés à angle droit. Ils ont une largeur de 4 centimètres et s'ouvrent aussi parallèlement que possible, ils présentent

sur le côté interne une rainure longitudinale destinée au passage de l'air.



FIG. 16. — *Instrument d'Avendaño*

Pour faciliter l'extraction les tubes sont en métal doré d'une composition qui les rend plus légers que le tube long d'O'Dwyer et même que le tube court de Bayeux.

Voici du reste le tableau établi par l'auteur.

Tubes	O'DWYER	BAYEUX	AVENDASIA
I	4 gr. 25	3 gr.	2 gr. 80
II	5 gr.	3 gr. 90	3 gr. 90
III	7 gr. 80	5 gr. 15	4 gr. 85
IV	9 gr. 80	6 gr. 15	6 gr. 90
V	13 gr. 45	9 gr. 95	8 gr. 30
VI	16 gr. 05	11 gr. 85	8 gr. 95

La graduation correspond à l'âge de l'enfant qui est marqué sur les tubes, elle est aussi différente de celle d'O'Dwyer ou de Bayeux.

Tubes	Age
I	De 0 à 1 an
II	De 1 an à 2 ans
III	De 2 ans à 5 ans
IV	De 5 ans à 7 ans
V	De 7 ans à 9 ans
VI	De 9 ans à 12 ans

Les autres modifications portent sur :

1° La longueur, c'est un tube moyen entre le tube de Bayeux et celui de d'O'Dwyer ;

2° L'extrémité inférieure est taillée en biseau mais au contraire du tube de Ferroud aux dépens du côté droit ; la raison en est que l'index gauche est l'indicateur et l'extrémité du biseau en le suivant entre forcément dans la glotte.

Ce biseau a une pointe aussi mousse que possible.

3° La tête est différente du tube d'O'Dwyer. Tandis que ces derniers ont leurs faces supérieure et inférieure convexes et bombées, celles du tube d'Avendaño présente une face inférieure plate et oblique afin que le tube ne descende jamais davantage dans le larynx ; la face supérieure est creusée en cuvette.

En faisant la critique des tubes sans mandrins on verra les reproches généraux que nous faisons à celui d'Avendaño. Mais au sujet des tubes à biseau, il est un accident que nous devons citer et qui montrera leurs dangers : il survint en 1902, au pavillon de la diphtérie de l'hôpital des Enfants-Malades et fut l'objet d'une communication de MM. Deguy et Benjamin Weill, à la Société de pédiatrie.

Après plusieurs tentatives vaines d'énucleation sur un enfant tubé avec un Avendaño, on fut obligé d'essayer l'extracteur, l'opération ne se présenta pas sans quelques difficultés nécessitant plusieurs essais, et au deuxième ou troisième on s'aperçut que le tube était tombé dans la trachée. Une trachéotomie immédiate permit de sauver le petit malade.

Voici l'explication qui fut donnée de cet accident : souvent les tentatives d'énucléation ont pour résultat de faire tourner le tube autour du grand axe, cette rotation est due à la pression latérale du pouce.

Donc la tête du tube se trouve placée latéralement et s'appuie sur une corde vocale d'un côté, mais de l'autre il n'y a aucun soutien puisque la partie antérieure du tube se continue droit avec la tête.

Il en résulte qu'une tentative instrumentale faite sur le tube ainsi placé sera sans succès, l'axe étant dévié, les mors de l'extracteur ne peuvent pénétrer, la lumière étant trop étroite dans le sens transversal, et la moindre pression déterminera une chute dans la trachée du tube mis en position d'équilibre instable.

La conclusion en est que le tube à biseau ne peut être enlevé sans danger par le procédé du pouce ; la chute du tube dans la trachée est généralement suivie de mort, mieux vaut donc s'en abstenir.

TUBES DE FROIN

Froin a également imaginé un appareil de tubage qui se rapproche du modèle de Tsakyris par son aspect extérieur et de celui de Dillon-Brown par le mode d'extraction du tube.

Cette boîte de tubage fut présentée à la Société de Pédiatrie par son auteur, alors interne à l'hôpital Trousseau et nous lui empruntons sa description : « Ce sont des tubes en maillechort doré, évasés en entonnoir sur

la tête. Ils présentent la même tête, la même bague dilatatrice que celui d'O'Dwyer et se terminant par un renflement trachéal court et prolongé en anse.

C'est l'anse de Tsakyris mais droite, non inclinée latéralement comme le veut cet auteur, ce qui permet d'accrocher moins facilement le milieu des cordes vocales.

L'extrémité de l'anse n'est pas arrondie mais aplatie afin d'aborder les cordes vocales sur presque toute leur étendue. Cette adaptation de l'instrument à la forme anatomique de la fente interglottique permet de la franchir plus aisément qu'avec le tube à orifice ovale d'où moins de résistance et moins de saignement laryngien ; enfin l'évasement de la lumière sur la tête du tube ne présente aucun inconvénient au point de vue de la déglutition des liquides.

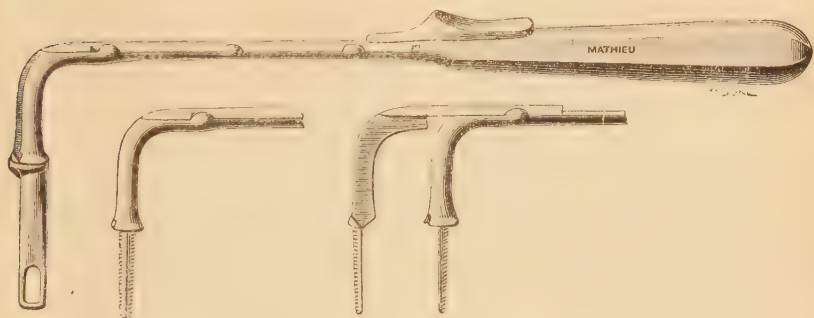


FIG. 18. — *Pince de Froin.*

Le tube est mis en place avec un introducteur comprenant deux pièces ou tiges décomposables en trois parties :

- 1° Une verticale pénètre dans le tube ;
- 2° Une horizontale ou buccale ;

3^e Le manche pour la prise de l'instrument.

L'une des tiges est fixe, l'autre glisse sur la première en queue d'aronde, c'est la tige mobile qui vient se terminer sur le manche de la tige fixe par une poussette ; l'écartement des tiges fixe le tube.

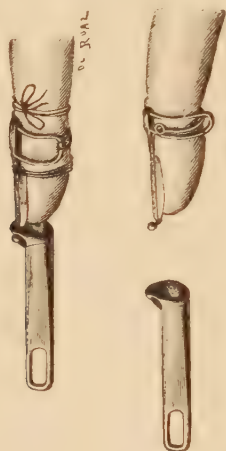


FIG. 19. — *Extraction du tube (Méthode Froin).*

L'extracteur est composé d'un ressort plat en acier qui s'applique sur la partie dorsale de la troisième phalange de l'index et se fixe en haut au pli de flexion phalangino-phalangettien par un demi-anneau métallique lié au doigt au moyen d'une bague en caoutchouc. Ce ressort vient s'accrocher à l'extrémité de l'ongle par un léger coude.

Ce crochet unguéal supporte un bouton dorsal muni d'un court collet ; le bouton est suffisamment gros pour ne pas érailler la muqueuse, au moment de l'extraction ; sa partie inférieure est abrasée jusqu'au niveau du col-

let afin de ne pas buter avec le pourtour de la tête du tube qu'il veut saisir.

L'extraction comprend trois temps :

1° On sent du doigt la tête du tube ;

2° On relève l'épiglotte, la phalangette se met verticalement au-dessus du tube de façon à entrer le bouton dans la lumière ;

3° On déplace l'index vers la paroi postérieure du pharynx, le bouton va s'engager dans l'orifice du tube, il suffit de faire une légère extension du doigt pour extraire le tube. »

Cette instrumentation est certes excellente, et semble avoir donné de bons résultats, elle fut du reste adoptée à l'hôpital Trousseau par MM. Netter, Guinon et Renault, à Hérold par M. Barbier.

Néanmoins il nous semble reconnaître quelques inconvénients particuliers :

1° La construction de la pince est peut-être défectueuse, il faut en effet maintenir pendant toute la durée du tubage le doigt appuyé sur la poussette, ce qui fatigue à la longue et amène par la suite une moins bonne contention, un vacillement du tube et peut-être sa chute si la pression est complètement relâchée.

2° Quoique le crochet de l'extraction soit construit le plus mousse possible, il peut si la prise du tube est manquée érailler au retour la paroi du pharynx.

M. Deguy et Weill citent même la chute de la bague dans le pharynx.

Comme pour tous les tubes sans mandrins il faut reconnaître que la forme mince de l'extrémité infé-

rière favorise les fausses routes ou l'érosion de la muqueuse.

Enfin tous les auteurs s'accordent pour dire que l'énucléation est totalement impossible, et dans un article récent M. Jules Renault rappelle que M. Froin ne la conseille pas, que M. Josias faisait le détubage avec la pince de Collin, que MM. Netter et Guinon se servent de la pince de Ferroud.

Or c'est là un inconvénient capital car ce procédé doit être usuel et avec MM. Avendaño, Deguy et B. Weill nous pouvons ajouter « que tout tube qui ne permet pas l'énucléation est condamné ».

C'est pour obvier à ce défaut que MM. Sénéchal et Saillant, internes à l'hôpital Bretonneau, ayant une préférence pour le tube de Froin, voulurent le modifier légèrement afin de le rendre apte à l'énucléation.

A cet effet, ils élargissaient considérablement la partie antérieure de l'anse médiane, et la laissaient se prolonger jusque sur les parties latérales; nous n'avons pu retrouver un modèle de ces tubes, nous ne les croyons pas en usage.

III. — TUBE DE TRUMPP

Il nous faut placer à ce point de notre étude un tube de construction particulière qui sans être un tube sans mandrin à biseau ou à anse et étant au contraire presque analogue à celui d'O'Dwyer se fixe néanmoins avec une simple pince introductrice, c'est le tube en caoutchouc de Trumpp. Cet auteur reprochait au tube d'O'Dwyer de ne point s'adapter à l'axe de la trachée ; au tube de Bauer de favoriser l'ulcération supérieure du fait de sa courbure ; au tube de Bayeux de s'obstruer facilement.

Après avoir fait construire une série de tubes en ébonite et en métal, Trumppen vint au tube de caoutchouc. Il ne diffère de celui d'O'Dwyer que par sa longueur un peu réduite.

Ils sont fort bien supportés (un cas d'Escherichif, 334 h.). Ils s'adaptent de même à la courbure du larynx, et leur avantage essentiel est d'en permettre les mouvements et par suite absence d'ulcération par compression.

Ces tubes, fort usités en Allemagne, n'ont été que rarement mis en pratique en France, ils sont d'abord d'une construction difficile, et surtout ils ne peuvent s'employer qu'une seule fois, il faut donc toujours en avoir une certaine quantité.

Sans parler de l'introducteur spécial qui nous paraît très défectueux, les avantages de ces tubes ne sont que fort problématiques et les critiques adressées aux tubes métalliques de traumatiser fortement et gravement le larynx sont tout à fait injustifiées.

IV. — TUBES ET MANDRINS DE MARFAN.

En 1903, M. Marfan, qui dirigeait depuis quelques années le pavillon de la diphtérie à l'hôpital des Enfants-Malades, se déclarait fidèle aux tubes munis de mandrin, en ne considérant uniquement que l'avantage présenté par l'énucléation de permettre une intervention rapide pour un tube obstrué par une fausse membrane.

Malgré toute son expérience il reconnaissait la difficulté de la méthode de Bayeux pour l'extraction des tubes sans mandrin et les inconvénients que nous avons énumérés. Mais en même temps il était frappé par le peu de facilité du désenclavement du mandrin rigide dans les tubes longs. Avec ingéniosité il put apporter deux modifications à l'instrumentation d'O'Dwyer et de Bayeux touchant :

1° Les tubes ;

2° Les mandrins.

1° *Tubes.* — L'avantage du tube d'O'Dwyer est d'aller jusque près la bifurcation de la trachée, c'est un tube

long, son obstruction est rare et difficile, mais il ne peut être enlevé que par l'extracteur, opération, comme nous l'avons dit, nécessitant un long apprentissage, et uniquement à la portée des médecins.

Au contraire le tube de Bayeux est d'une énucléation facile, mais outre que son obstruction est fréquente il présente un vice de construction diminuant sa stabilité dans le larynx dû à l'aplanissement de la paroi sous-ventriculaire du tube.

C'est pour obvier à cet inconvénient que M. Marfan fit construire des *tubes moyens*; en outre il avait déjà reconnu la fréquente difficulté de l'introduction du tube court, dû à ce que l'extrémité inférieure est plus massive et par suite entre moins facilement dans le larynx, et que l'orifice laryngé est quelquefois si profond que seul le tube long peut l'atteindre.

Au contraire les tubes moyens ont tous les avantages du tube long et aucun des inconvénients du tube court, de plus ils s'énucléent avec grande facilité.

Le tableau suivant emprunté à M. Marfan donne la longueur des trois variétés :

	O'DWYER	SEVESTRE	MARFAN
N ^o 1	38 m/m	27 m/m	32 m/m
2	43 »	31 »	37 »
3	50 »	35 »	41 »
4	55 »	39 »	48 »
5	63 »	43 »	52 »
6	68 »	48 »	56 »

2° *Mandrins*. — Le mandrin rigide fut remplacé par un mandrin flexible. « c'est-à-dire un mandrin dont la

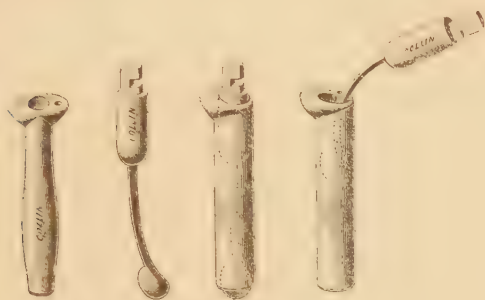


FIG. 20. — *Tubes moyens et mandrins flexibles.*

partie intra-tubaire est remplacée par une tige en acier trempé comme les ressorts d'une montre ».

La partie supérieure de l'écrou du mandrin de Bayeux est conservée seule ; à la partie médiane est substituée une tige flexible soudée aux deux extrémités et revêtue d'une couche d'or ; la partie inférieure est analogue à celle du premier mandrin avec cette légère modification que la partie antérieure pour ne point accrocher le tube à sa sortie fait avec le ressort un angle largement obtus.

Enfin M. Marfan faisait adapter ses mandrins sur tous les tubes grands, moyens ou petits. Avec tous ceux qui ont un peu pratiqué le tubage, nous considérons ce perfectionnement comme un des plus importants.

Quand, dans une diphtérie laryngo-trachéale, nous avons eu à placer un tube long, il n'est pas de fois que nous ayons éprouvé de grandes difficultés à extraire le mandrin rigide même à charnière surtout chez les enfants

en bas âge ; souvent même quoique maintenant suffisamment la tête du tube de l'index gauche, nous avons vu le mandrin faire office d'extracteur, et nous nous trouvions obligé de pratiquer un second tubage.

Avec le mandrin flexible l'opération est au contraire de la plus grande facilité.

Le mouvement d'élévation pour extraire le mandrin rigide du tube doit être au moins aussi élevé que sa longueur ; alors on se ment avec difficulté, on bute et on risque de blesser la paroi inférieure du voile du palais tandis que grâce à la modification de M. Marfan il suffit simplement de désamorcer l'extrémité supérieure, soit quelques millimètres de hauteur, puis de tirer à soi.

Ce mouvement est simple, rapide et facile, il n'y a pas de crainte d'accrocher le tube avec la partie inférieure du mandrin ; de détuber l'enfant ou de blesser la voûte palatine, aussi croyons-nous qu'il soit peu à peu destiné à remplacer l'articulation du mandrin ordinaire.

NOUVEAUX PROCÉDÉS DE DÉTUBAGE

1° Procédés de M. Marfan.

En raison de ses difficultés le détubage rapide a toujours préoccupé les spécialistes. Sans insister sur le fil de sûreté laissé à demeure fixé à une dent ou à la joue, ou sur la manœuvre de l'extracteur dont nous avons montré tous les inconvénients, nous reconnaissons que le procédé de Bayeux avança de beaucoup la question, mais il a été souvent critiqué.

Si quelquefois il le fut par des personnes sans aucune expérience il faut reconnaître qu'il n'est applicable qu'au tube court qui n'est pas sans inconvénients, et quelquefois encore il n'est pas possible ; le tube moyen est déjà plus difficile et exige une extension plus accusée de la tête ; quant au tube long, pour réussir à l'énucléer, il faut une certaine expérience ; pour réussir il faut une véritable hypertension, à laquelle ne se prêtent pas facilement les enfants un peu âgés.

Nous avons vu que les tubes sans mandrins soit à anse médiane, soit à biseau, ne peuvent et ne doivent être extrait par ce procédé.

Et pourtant c'est dans cette question que doit résider le succès du tubage, non seulement il faut que le tube soit construit de telle manière que son obturation rapide par des fausses membranes soit à peu près impossible, mais encore si le cas se présente, tout médecin ou une infirmière un peu expérimentée doivent d'urgence sauver un enfant de l'asphyxie et cela avec *toute espèce de tubes*, long ou court, avec ou sans mandrin.

Ce problème nous semble avoir été résolu et au mois de février 1907 alors que nous avions l'honneur d'être interne de M. Marfan au Pavillon de la diphtérie, nous assistâmes aux premiers essais d'un nouveau procédé que nous avons depuis pratiqué et vu pratiquer par des personnes même peu expérimentées mais ayant néanmoins compris la technique.

Ce procédé permet d'enlever instantanément les tubes sans mandrins avec biseau au anse aussi bien que les tubes avec mandrins, les courts et les moyens, mais aussi les longs, et à notre avis ces derniers seraient les plus faciles pour les débutants car ils présentent un point de repaire fixe. De plus il réussit aussi bien sur les enfants âgés que sur les tout jeunes, même les nourrissons au cou gros et court ; enfin contrairement au procédé de Bayeux, il peut être expérimenté sur le cadavre et ce n'est pas le moindre de ses avantages. Nous ne saurions mieux le décrire qu'en reproduisant l'exposé qu'en fit son auteur dans le numéro de mai 1907 de la *Revue mensuelle des maladies de l'enfance* :

« L'enfant à détuber est couché à plat ventre sur une table quelconque, de manière que sa tête et son cou en



FIG. 21. — *Nouveau procédé de détubage par expression digitale. Premier temps.*



FIG. 22. — *Nouveau procédé de détubage par expression digitale. Deuxième temps.*

dépassent le bord et portent à vide. Un aide maintient l'enfant dans cette position en se couchant sur ses jambes et en lui fixant les mains. L'opérateur soutient la tête du patient avec sa main gauche appliquée sur le front, de manière que son pouce soit sur la tempe droite et ses quatre derniers doigts sur la tempe gauche. Sa main droite embrasse le cou du patient, le pouce étant sur la nuque, la pulpe de l'index sur la partie sus-sternale de la trachée et les trois derniers doigts recourbés dans la paume. *C'est la pulpe de l'index de la main droite qui va procéder à l'expression du tube.* L'enfant étant en situation et le médecin ayant bien placé ses deux mains, l'opération peut commencer. Dans un premier temps, la main gauche élève la tête de l'opéré, très peu s'il s'agit d'un tube court, un peu plus s'il s'agit d'un tube moyen ou long ; la pulpe de l'index droit se place entre la fourchette sternale et l'extrémité inférieure du tube, c'est-à-dire immédiatement au-dessus de la fourchette sternale, si c'est un tube long, un peu plus près du larynx, s'il s'agit d'un tube moyen ou court. La pulpe de l'index a une sensibilité tactile supérieure à celle de la pulpe du pouce, et il suffit de la promener, en appuyant doucement sur la face antérieure de la trachée et en allant du sternum vers le larynx, pour qu'elle sente l'extrémité inférieure du tube. La pulpe de l'index se place donc immédiatement au-dessous d'elle.

Dans un second temps, l'opérateur abaisse légèrement la tête du patient, en même temps que son index droit appuie un peu fortement sur la trachée en se

dirigeant du côté du larynx, de manière à faire une légère expression plutôt qu'une simple énucléation du tube. Celui-ci chemine vers la gorge et aussitôt que sa tête a atteint l'isthme du gosier, il bascule sous l'influence de la pesanteur, pénètre dans la bouche et en sort pour tomber dans une cuvette placée au-dessous de la tête du patient. L'opération est d'une grande simplicité et réussit presque toujours du premier coup ; et cela, suivant le mot d'un assistant, « sans qu'on ait l'air d'y toucher ».

On voit, sans qu'il soit besoin d'y insister, en quoi ce procédé d'expression diffère de l'énucléation de Bayeux. Les deux différences essentielles sont : « la première, que l'enfant, au lieu d'être assis le tronc vertical est couché horizontalement et à plat ventre ; la seconde, que ce n'est plus le pouce qui énuclée, c'est l'index de la main droite qui exprime.

Dès que le procédé eut donné les résultats désirés tant avec le tube moyen le plus usuellement employé qu'avec le tube court, on le généralisa à toutes les autres formes avec ou sans mandrins et nous reproduisons le tableau des essais qui furent effectués depuis le 7 février jusqu'au 30 mars :

« 8 tubes courts de Sevestre enlevés facilement et du premier coup ;

8 tubes moyens de Marfan enlevés facilement et du premier coup ;

10 tubes longs métalliques d'O'Dwyer enlevés facilement et du premier coup ;

6 tubes longs d'ébonite d'O'Dwyer enlevés facilement et du premier coup.

1 tube à biseau latéral d'Avendaño enlevé facilement et du premier coup ;

7 tubes de Froïn enlevés moins facilement :

3 à la première tentative ;

2 à la seconde ;

2 à la troisième. »

Jusqu'au 1^{er} mai nous avons eu l'occasion de faire une vingtaine de détubage toujours avec succès, depuis il ne s'est pas démenti.

Avant de nous étendre sur les avantages de cette extraction rapide, nous exposerons un procédé plus récent encore de par son exposition, fait à la Société de pédiatrie par M. le Dr Jules Renault, médecin des hôpitaux.

2^o Procédé de M. Renault.

Ce procédé semble avoir été recherché pour faciliter l'extraction du tube de Froïn employé surtout dans les autres hôpitaux d'enfants, et donc l'extraction par l'énucléation n'est pas sans avoir été soumise à la critique.

Cette méthode, qui peut être qualifiée de méthode de propulsion, consiste à exprimer en quelque sorte le tube de la trachée de bas en haut, avec le bord interne du pouce appliqué sur son extrémité inférieure. Voici du reste la technique telle que l'établit son auteur :

« *Premier temps.* — L'enfant est assis sur le bord du

lit, une infirmière placée de l'autre côté du lit maintient les deux bras appliqués le long du corps et non attirés en arrière comme on le fait pour le tubage ou l'énucléation.

« L'opérateur se place en face de l'enfant un genou sur le sol ; sa main gauche prend la tête de l'enfant, le pouce sur le front, les doigts sur l'occiput et la renverse en arrière, sa main droite embrasse le cou, le pouce en avant, les doigts sur la nuque ; le pouce placé immédiatement au-dessus de la fourchette sternale, cherche par son bord interne à sentir l'anse du tube.

« *Deuxième temps.* — Quand le pouce sent bien l'anse du tube, il la fait remonter doucement et sans exercer aucune force jusqu'au cartilage cricoïde.

« *Troisième temps.* — A ce moment l'opérateur dont les mains n'abandonnent pas leurs positions respectives, penche en avant tout le haut du corps de l'enfant sans fléchir la tête, le tube tombe dans la bouche et de là sur le sol. »

Ce procédé mis en usage depuis 1904 ne paraît pas toujours avoir donné les résultats désirés et s'il a réussi le plus souvent à la première tentative, soit à la seconde, il est des cas où il a fallu prendre l'extracteur.

M. Renault ayant remarqué que les tubes propulsés avec succès étaient toujours indemnes de taches noires, crut y voir la cause de l'insuccès.

Depuis, son élève Caron l'attribue à un enfoncement trop profond du tube pendant le tubage.

Nous n'avons jamais eu l'occasion de détuber suivant cette méthode, mais tout en reconnaissant ce qu'elle a

d'ingénieux et de supérieur au procédé de Bayeux, inefficace et dangereux sur le tube de Froin, nous croyons néanmoins que le procédé de M. Marfan doit lui être considéré comme supérieur.

1° La technique en est beaucoup plus simple ; elle consiste uniquement en deux temps qui ne présentent aucune difficulté, il suffit de maintenir l'enfant, chose facile, puisque dans cette position il est privé des moyens de défense.

Dans ces deux procédés MM. Marfan, Renault et Netter attachent la plus grande importance au relâchement des muscles du cou.

Or si l'on place l'enfant dans le décubitus ventral, il cherche instinctivement à relever la tête, par suite contracte les muscles de la nuque et relâche les antagonistes, c'est-à-dire les muscles antérieurs du cou ; la région devient d'elle-même molle, sans défense, facile à employer.

« Au contraire si l'enfant est assis les bras doivent être
« maintenus le long du corps et non attirés en arrière
« comme pour le tubage, dans cette dernière position en
« effet les extrémités inférieures du muscle sterno-cléido
« mastoïdien font saillies et rendent difficile le palper
« de la trachée. »

Or cette opération risque de ne point réussir si l'enfant est indocile et surtout si l'on a une infirmière inexpérimentée ou émotionnée par la présence d'un enfant en période asphyxique.

2° Au troisième temps « l'opérateur doit pencher en

« avant tout le haut du corps de l'enfant sans fléchir
« la tête. »

Ce qui, de l'aveu de M. Guinon, ne se fait pas sans une certaine expérience; ce mouvement de bascule doit être correct, sinon le tube se loge dans le pharynx.

3° Avec M. Marfan nous croyons que la pulpe de l'index a une sensibilité tactile plus délicate que celle du pouce et toujours on sent très facilement l'extrémité inférieure du tube court à la limite inférieure du cricoïde; le moyen vers le sixième anneau de la trachée presque sans extension; le long avec une extension modérée au niveau du creux sus-sternal.

Les tubes sans mandrin donnent une impression moins nette, mais néanmoins en se servant de l'index ou du procédé, décrit depuis par M. Renault, « remonter de bas en haut le long de la face antérieure de la « trachée ». On arrive forcément à sentir l'extrémité inférieure du tube.

4° Un inconvénient de l'extubation de Bayeux est de projeter fréquemment le tube dans le cavum pharyngé, il faut alors le rechercher à l'aide d'une pince.

Au contraire si l'enfant est couché sur le ventre, aussitôt sorti du larynx il traverse l'isthme du gosier et la bouche. Cette action ne peut guère s'expliquer que par la pesanteur si puissante qu'elle s'exerce même sur les tubes d'ébonite.

5° Jamais depuis qu'il a été mis en usage l'extracteur n'a été nécessaire même si le tube avait des taches noires, et nous avons eu l'occasion d'enlever ainsi au

premier essai des tubes longs plus ou moins tachés et dont l'un sur toute la hauteur. Enfin, quel que fût l'enfoncement, jamais il n'y a eu d'insuccès.

La supériorité du procédé de M. Marfan réside donc dans ce qu'il permet d'enlever rapidement en quelques secondes toutes les formes de tubes, particulièrement les tubes longs qui présentent tant d'avantages, de plus la situation de l'enfant empêche toute chute dans la trachée.

Donc :

« 1° Extraction des tubes longs aussi facile que celle
« des tubes moyens et courts, laquelle est encore plus
« aisée qu'avec le procédé primitif d'énucléation ;

« 2° Extraction des tubes sans mandrin à biseau latéral ou anse médiane sinon aussi facile, au moins
« toujours possible et sans danger. »

Ces deux avantages résultent :

De l'emploi de l'index ;

De l'effet de la pesanteur ;

Du relâchement forcé et parfait des muscles antérieurs du cou.

CONCLUSIONS

L'étude des différents procédés de tubage et de dé-tubage nous conduit à dire :

1° Les tubes munis d'un mandrin doivent être préférés aux tubes sans mandrins qui, pour obvier à l'absence de celui-ci, se terminent par un biseau latéral ou par une anse médiane.

Leur introduction expose moins à léser le larynx et leur extraction sans instruments possible, facile et sans danger ;

2° L'objection qu'on leur oppose à savoir, la gêne qu'on éprouve à retirer le mandrin à la fin de l'opération, cette objection n'existe plus si on adopte le mandrin flexible de M. Marfan ;

3° Les tubes courts doivent être abandonnés, ils n'ont en effet qu'une seule raison d'être, à savoir la facilité de l'énucléation par le procédé primitif de Bayeux. Mais aujourd'hui avec le procédé d'expression de M. Marfan qui permet de retirer les tubes longs avec au moins autant de facilité que les tubes courts, ceux-ci, perdent

leur principal ou pour mieux dire leur unique avantage. Il faut donc donner la préférence aux tubes longs (type O'Dwyer), ou moyens (type Marfan), ceux-ci sont plus faciles à introduire que les tubes courts, s'obstruent moins facilement et soulagent mieux la dyspnée.

Entre les tubes longs et les moyens, nous inclinons à donner la préférence aux moyens, parce que la voûte vélo-palatine est basse, on les fait manœuvrer plus facilement dans la cavité bucco-pharyngée.

4° Les tubes sont généralement en métal; on les construit de préférence en maillechort doré, alliage qui est assez facile à travailler, et qui ne s'oxyde pas. Il y a quelques années d'O'Dwyer a fait construire des tubes en ébonite qui sont légers, peu coûteux mais qui ont deux inconvénients ; ils ne peuvent être portés à une température supérieure à 100° sans se déformer, et quand on vient de les retirer du larynx on n'y peut lire sous forme d'une tache noire comme sur les tubes métalliques, la présence et le siège des ulcérations du larynx ;

5° L'introducteur peut sans inconvénients être simplifié, par la suppression du propulseur ou déclancheur, car la séparation du tube et du mandrin peut être effectuée avec le doigt.

On peut donc remplacer l'introducteur d'O'Dwyer et même celui de Sevestre-Collin, bien qu'il soit meilleur, par un manche plus simple, celui de Deguy-Veill-Hallé.

6° L'extraction avec la pince exige un apprentissage assez long, seul un praticien expérimenté est à peu près

sûr de retirer rapidement un tube avec ce procédé, c'est ce qui en fait l'infériorité. Néanmoins il est nécessaire que tout médecin pratique assidûment cette opération sur le cadavre, parce qu'elle constitue un bon exercice pour apprendre le tubage, lui-même, et ensuite, parce qu'on ne saurait affirmer qu'on ne sera pas obligé de la pratiquer sur le vivant.

7° L'extraction sans instrument doit être préférée. On peut la pratiquer avec le procédé primitif de M. Bayeux, c'est-à-dire par l'*énucléation* mais celle-ci ne s'applique guère qu'aux tubes courts, elle est difficile quand il s'agit de tubes longs, inapplicable et dangereuse quand il s'agit de tubes sans mandrin.

Le procédé de M. J. Renault qu'il a appelé *propulsion* et qu'il a imaginé pour les tubes sans mandrin (type Froin) ne réussit pas toujours de l'aveu même de son auteur.

Reste le procédé de l'*expression* de M. Marfan qui diffère des autres en ce que l'enfant est détubé couché à plat ventre, au lieu d'avoir le tronc vertical et en ce que c'est l'index et non le pouce qui agit. Ce procédé a l'avantage de s'appliquer à tous les tubes ; il permet d'extraire les tubes longs aussi facilement que les tubes courts ou moyens ; il permet d'extraire les tubes sans mandrin, dont l'extrémité inférieure est munie d'un biseau latéral ou d'une anse médiane, sinon toujours aussi facilement que les tubes à mandrin au moins *avec certitude et sans danger*.

En sorte que, ayant à choisir des instruments de

tubage, nous prendrions des tubes moyens, garnis de mandrins flexibles montés sur une simple tige introductrice; pour les extraire nous nous servirions de l'expression.

Vu : le Président de la thèse

BRISSAUD

Vu : le Doyen,

DEBOVE

Vu et permis d'imprimer :

Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris

L. LIARD

BIBLIOGRAPHIE

P. AVENDANO. — Thèse de Buenos-Ayres, 1899.

— *Intubation du larynx*. Paris, 1902.

BAUER. — *Modification du tube d'O'Dwyer*. Jahrb. f. Kinderheilk, Bd. XLIV, H. 3, 1897.

BAYEUX. — *Presse médicale*, 20 janvier 1895.

— *Fréquence et gravité de l'obstruteur des tubes laryngés au cours du croup. Méthode nouvelle d'intubation qui met à l'abri de ce danger*. Médecine moderne, mai-juin 1895.

— *Journal de clinique et thérapeutique infantiles*, 1895.

— *Thérapeutique chirurgicale du croup*. Médecine infantile, juillet 1897.

BÉZY ET ESCAT. — *Nouveaux résultats de la pratique du tubage sans surveillance*. Congrès de médecine de Toulouse, avril 1901.

BONAIN. — *Bulletins et mémoires de la Société française de laryngologie*, mai 1893-1894.

— *Tubes longs et tubes courts pour l'intubation du larynx*. Bull. et mém. de la Soc. franç. de laryng., mai 1869.

- BONAIN. — *De l'enucléation et de la théorie cricoïdienne de la fixation des tubes d'O'Dwyer*. Presse médicale, juillet 1897.
- *Revue hebdomadaire de laryngologie*, 1898.
 - *Traité de l'intubation du larynx chez l'enfant et chez l'adulte*. Paris, 1902.
- BOUCHUT. — *Bulletins de l'Académie impériale de médecine* Paris, 1858-1859.
- *Traité pratique des maladies des nouveau-nés des enfants à la mamelle et de la seconde enfance*. Paris, 1885.
- BOUDIN. — *Lyon médical*, 26 mars 1899.
- BOYNIER. — Thèse de Bordeaux, 1902.
- CHAILLOU. — *Sérumthérapie et tubage du larynx*. Thèse Paris, 1894.
- DEGUY ET B. WEILL-HALLÉ. — *Manuel pratique pour le traitement de la diphtérie*.
- *Société de pédiatrie*, 1901.
- DILLON-BROWN. — *Intubation of larynx, papers read before the New-York, Académie of. medecine, in the Stated meeting of June, 2, 1887*.
- *The construction of d'O'Dwyer tubes with a report of 350 cases of intubation of the larynx New-York, 1890 (in Archives of. Pédiatries, janvier 1891)*.
- DIONISIO. — *Considerazione sulle ostuzioni ed expulsioni dei tube laryngei nel croup, e mezzi prevenir le* Raccolta di memoria italiana sulla Laryngologia. Torino, 1901.
- ESCAT. — *Tubage sans surveillance permanente*. Archiv. intern. de laryng., avril 1899.
- *Obstruction brusque dans le tubage sans surveillance. Emploi de tubes ajourés*. Presse méd., juin 1895.
- FERROUD. — *Intubation du larynx chez l'enfant et chez l'adulte*. Thèse Lyon, 1894.
- FROIN. — *Nouveaux instruments pour le croup*. Soc. de pédiatrie, 1901.

- FROIN. — *Trait. du croup. Tubage ou trachéotomie.* Presse méd., 1901.
- GLOWER. — *Graduation des tubes laryngés.* Journal de clinique et thérapeutique infantiles, avril 1896.
- GELATTI. — *Anatomie du larynx chez l'enfant.* La Parole, n° 6, 1899.
- HUGUES. — *Des inconvénients de l'intubation dans le croup.* Thèse Lyon, 1895.
- LANDOUZY. — *Présentation du nouveau tube d'Escat.* Académie de médecine, mai 1905.
- MARFAN. — *Leçons cliniques sur la diphtérie.*
— *Présentation d'un nouveau tube et d'un nouveau mandrin.* Soc. de pédiatrie, 1903.
— *Nouveau procédé de tubage.* Société de pédiatrie, avril 1907.
— *Revue mensuelle des maladies de l'enfance,* mai 1907.
- MARTIN. — *Bulletin médical,* mai 1895.
- MORI. — *Modifications aux instruments de Froin.* Rivista, mai 1905.
- O'DWYER. — *Retained intubation tubes causes et traitement,* Pediatrics-Society, Washington, mai 1897.
— *Brit. med. assoc.,* sept. 1897.
- RABOT. — *Province médicale,* janvier 1898.
- J. RENAULT. — *Nouveau procédé de tubage.* Soc. de pédiatrie, mai 1907.
- SARGNON. — *Tubage et trachéotomie en dehors du croup, chez l'enfant et chez l'adulte.* Thèse Lyon, 1900.
- SEVESTRE ET MARTIN. — *Traité des maladies de l'enfance* (Grancher-Comby, Marfan). Art. : Diphtérie, p. 700.
- SEVESTRE. — *Statistique de la diphtérie à l'hôpital des Enfants-Malades en 1895.* Bull. méd., 1896.
- SEVESTRE. — *Soc. méd. des hôpitaux,* 1^{er} mars 1898.
- TRUMPP. — *Notiz zur technik der intubation.* Munchen med. Vochenschr., n° 17, 1898.
— *Zur operativen Benhandlung akuter Tarynxstenosen.* Munchen med. Vochenschr., nov. 1903.

TSAKIRIS. — *Instruments anciens et nouveaux pour l'intubation du larynx dans le croup*. Thèse Paris, 1895.

— *Gazette des hôpitaux*, mai 1895.

— *Médecine moderne*, juin 1895.

VARIOT. — *Diphthérie et sérumthérapie*, Paris, 1898.

VARIOT ET GLOWER. — *Traité des mal. de l'enfance* (Grancher-Comby-Marfan), t. III, p. 851.

